

(11) Japanese Unexamined Utility Model Registration Application Publication No.

5-15035

(43) Publication Date: February 26, 1993

(21) Application No. 3-61183

(22) Application Date: August 2, 1991

(71) Applicant: Sharp Corporation

(72) Inventor: Makoto YOSHIMURA

(74) Agent: Patent Attorney, Kenzo HARA

(54) [Title of the Invention] LIQUID CRYSTAL PROJECTOR

(57) [Abstract]

[Construction] A liquid crystal projector combines images output from three small transmissive liquid-crystal display cells 15 and magnifies and projects the combined image onto a screen or the like. Adjusting shafts 18 and tension springs 17 are provided on two adjacent sides of each fixing frame 12. The tension springs 17 apply a tensile force to an adjusting plate 16 to which the corresponding small transmissive liquid-crystal display cell 15 is fixed such that the adjusting plate 16 is pulled toward the sides of the fixing frame 12 on which the adjusting shafts 18 are provided. In addition, the adjusting plate 16 is moved by changing the projecting lengths of the adjusting shafts 18. Accordingly, the small transmissive liquid-crystal display cell 15 is positioned.

[Advantages] The size and weight of the liquid crystal projector are reduced.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

[Claim]

[Claim 1] A liquid crystal projector having a positioning mechanism for each of X and Y adjusting directions, the positioning mechanism positioning an adjusting plate to which a liquid-crystal display cell is attached in a fixing frame,

wherein each positioning mechanism includes an adjusting shaft that projects from one of two sides of the fixing frame that oppose each other across the adjusting plate toward the other side, the adjusting shaft having an adjustable projecting length, and urging means that applies a tensile force to the adjusting plate in a direction toward the side of the fixing frame at which the adjusting shaft is attached so as to maintain the contact state between an end portion of the adjusting shaft and a side portion of the adjusting plate.

[Brief Description of the Drawings]

[Fig. 1] Fig. 1 is a schematic plan view illustrating a positioning mechanism for a small transmissive liquid-crystal display cell included in a liquid crystal projector according to an embodiment of the present invention.

[Fig. 2] Fig. 2 is a schematic diagram illustrating the structure of a light source and an optical system included in the liquid crystal projector.

[Fig. 3] Fig. 3 is a schematic plan view illustrating a positioning mechanism for a small transmissive liquid-crystal display cell included in a liquid crystal projector according to another embodiment of the present invention.

[Fig. 4] Fig. 4 is a schematic plan view illustrating a positioning mechanism for a small transmissive liquid-crystal display cell included in a conventional liquid crystal projector.

[Fig. 5] Fig. 5 is a plan view illustrating the manner in which an adjusting shaft is attached in the conventional liquid crystal projector.

[Fig. 6] Fig. 6 is a schematic plan view illustrating a positioning mechanism for a small

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

transmissive liquid-crystal display cell included in another conventional liquid crystal projector.

[Reference Numerals]

12: fixing frame

15: small transmissive liquid-crystal display cell (liquid-crystal display cell)

16: adjusting plate

17: tension spring (urging means)

18: adjusting shaft

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

1. JP,05-015035,U(1993)

11/21/2005

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



**\* NOTICES \***

**JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**

---

[Utility model registration claim]

[Claim 1] In the liquid crystal projector equipment with which the positioning device for positioning the baffle plate with which the liquid crystal display cel was attached within a fixed frame is established for every adjustment direction of X-Y, respectively The strange good shaft for adjustment of the protrusion length who goes to the side of another side from one [ in which each above-mentioned positioning device carries out phase opposite on both sides of the baffle plate in a fixed frame ] side of two sides, So that the contact condition of the point of this shaft for adjustment and the edge of a baffle plate may be held Liquid crystal projector equipment characterized by consisting of an energization means on which the tensile force drawn to the side side in which the shaft for adjustment in a fixed frame is attached is made to act to the above-mentioned baffle plate, respectively.

---

[Translation done.]

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

**\* NOTICES \***

**JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**DETAILED DESCRIPTION**

---

[Detailed explanation of a design]

[0001]

[Industrial Application]

This design is related with the liquid crystal projector equipment which carries out the enlarged display of the video signal outputted for example, from the small transparency mold liquid crystal display cel to big screens, such as a screen, using the light source and optical system.

[0002]

[Description of the Prior Art]

For example, as the image outputted from the small transparency mold liquid crystal display cel of three sheets is shown in drawing 4 in 3 plate type liquid crystal projector equipment which carries out synthetic projection, the small transparency mold liquid crystal display cel 35 is attached to the X-axis and Y shaft orientations on the stage in which positioning adjustment is possible. The Y-axis baffle plate 33 which can be slid to Y shaft orientations on the fixed frame 32, and the X-axis baffle plate 34 which can be slid to X shaft orientations on this Y-axis baffle plate 33 are formed in this stage, and the small transparency mold liquid crystal display cel 35 is being fixed on this X-axis baffle plate 34.

[0003]

While is parallel to X shaft orientations in the fixed frame 32 and the Y-axis baffle plate 33, and the migration shaft 38 for Y-axis adjustment prolonged in Y shaft orientations is formed in the edge. This migration shaft 38 for Y-axis adjustment is attached free [ rotation ], after migration to shaft orientations has been restricted for that end face side by the ring E 39-39 at the edge of the fixed frame 32. Moreover, male screw section 38a currently formed in the tip side of the migration shaft 38 for Y-axis adjustment is in the anchoring condition screwed in female screw section 33a currently drilled in the edge of the Y-axis baffle plate 33.

[0004]

On the other hand, it has the configuration same in a edge in parallel [ while ] with Y shaft orientations in the Y-axis baffle plate 33 and the X-axis baffle plate 34 as the above-mentioned migration shaft 38 for Y-axis adjustment, and migration shaft 38' for X-axis adjustment prolonged in X shaft orientations is prepared. This migration shaft 38' for X-axis adjustment is screwed in female screw section 34a in which the ring-E 39 'male screw section which migration to shaft orientations is restricted by -39', and is formed in the tip side of migration shaft 38' for X-axis adjustment' 38 a was drilled by the X-axis baffle plate 34 like the anchoring condition to the fixed frame 32 and the Y-axis baffle plate 33 of the above-mentioned migration shaft 38 for Y-axis adjustment.

[0005]

For example, if this migration shaft 38' for X-axis adjustment is clockwise rotated as shown in drawing 5 when male screw section 38'a of above-mentioned migration shaft 38' for X-axis adjustment is a right-handed screw, the X-axis baffle plate 34 is movable leftward in drawing. Conversely, by rotating migration shaft 38' for X-axis adjustment counterclockwise, the X-axis baffle plate 34 can be moved rightward. That is, the X-axis baffle plate 34 is moved to X shaft orientations by rotation actuation of migration shaft 38' for X-axis adjustment. At this time, the small transparency mold liquid crystal display cel 35 currently fixed to the X-axis baffle plate 34 also moves in one with the X-axis baffle plate 34, and positioning to X shaft orientations of the small transparency mold liquid crystal display cel 35 is performed.

[0006]

**THIS PAGE BLANK (USPT**

Moreover, according to the adjustment device as the X-axis baffle plate 34 in which the Y-axis baffle plate 33 is also the same, migration to Y shaft orientations is performed, the X-axis baffle plate 34 currently fixed to the Y-axis baffle plate 33 moves in one, and positioning to Y shaft orientations of the small transparency mold liquid crystal display cel 35 is performed.

[0007]

However, in a positioning device which was described above, it had the trouble the weight as liquid crystal projector equipment not only increases, but that the adjustment side according to individual and a fixed side were required for X shaft orientations and Y shaft orientations respectively, and a production cost became comparatively high-priced, to shaft 38 for X-axis adjustment', and the shaft 38 for Y-axis adjustment.

[0008]

Then, while attaining lightweight-ization of liquid crystal projector equipment, in order to reduce a production cost, the invention-in-this-application person etc. proposed previously the liquid crystal projector equipment which performs positioning to the X-axis and Y shaft orientations with the baffle plate of one sheet using compression spring 44 -- as shaft 45 -- for adjustment as shown in drawing 6 (refer to application-for-utility-model-registration Taira No. 29249 [ three to ]). Below, an example of the positioning device of the liquid crystal display cel in this liquid crystal projector equipment is outlined.

[0009]

As shown in drawing 6 , shaft 45 -- for adjustment counters two sides which carry out phase opposite for every adjustment direction of the X-axis in the fixed frame 41, and a Y-axis on both sides of the baffle plate 43 with which the small transparency mold liquid crystal display cel 42 was fixed with compression spring 44 --, and it is prepared in them.

[0010]

The end was fixed to the fixed frame 41, and, as for above-mentioned compression spring 44 --, the other end is in contact with the edge of a baffle plate 43. This compression spring 44 -- is the edge and the shaft 45 for adjustment of a baffle plate 43. -- It is [ as opposed to / so that a contact condition with a point may always be held / a baffle plate 43 ] the shaft 45 for adjustment. -- The thrust which goes to a side is done. Moreover, male screw section 45a-- of above-mentioned shaft 45 -- for adjustment formed in the tip side is screwed in female screw section 41a-- currently drilled by the fixed frame 41.

[0011]

In the above-mentioned configuration, while the shaft 45 for adjustment changes the protrusion length perpendicularly to the side in which the fixed frame 41 is attached and the edge of Y shaft orientations in a baffle plate 43 \*\*\*\*s to the point of the shaft 45 for adjustment of Y shaft orientations by rotating the shaft 45 for adjustment of X shaft orientations, a baffle plate 43 is moved to X shaft orientations. On the other hand, migration of a baffle plate 43 to Y shaft orientations is also performed by the adjustment device of X shaft orientations, and the same device.

[0012]

That is, with migration of the baffle plate 43 produced by rotation actuation of the shaft 45 for adjustment, the small transparency mold liquid crystal display cel 42 currently fixed to the above-mentioned baffle plate 43 moves to X shaft orientations and Y shaft orientations in one, and is positioned in a desired location.

[0013]

[Problem(s) to be Solved by the Device]

As described above, compression spring 44 -- and the baffle plate 43 with which the small transparency mold liquid crystal display cel 42 was fixed by shaft 45 -- for adjustment are held. However, with the baffle plate 43 of one sheet Although lightweight-izing of liquid crystal projector equipment and reduction of a production cost are realized by performing positioning of the X-axis and Y shaft orientations Since above-mentioned compression spring 44 -- is attached in the side in which shaft 45 -- for adjustment in the fixed frame 41 was attached, and the side which counters, respectively, About the X-axis and Y shaft orientations, the fixed frame 41 became large and the problem that liquid crystal projector equipment is enlarged has produced only the part which attaches compression spring 44 --.

[0014]

This design is made in view of the above-mentioned conventional trouble, and the purpose is further to offer the miniaturized liquid crystal projector equipment while it attains lightweight-ization of liquid crystal projector

**THIS PAGE BLANK (USPTG)**

equipment and reduces a production cost.

[0015]

[Means for Solving the Problem]

In the liquid crystal projector equipment with which the positioning device for positioning the baffle plate with which the liquid crystal display cel was attached within a fixed frame in order that the liquid crystal projector equipment of this design may solve the above-mentioned technical problem is established for every adjustment direction of X-Y, respectively So that the contact condition of the strange good shaft for adjustment of the protrusion length who goes to the side of another side, and the point of this shaft for adjustment and the edge of a baffle plate may be held from one [ in which each above-mentioned positioning device carries out phase opposite on both sides of the baffle plate in a fixed frame ] side of two sides It is characterized by consisting of an energization means (for example, \*\*\*\* spring) on which the tensile force drawn to the side side in which the shaft for adjustment in a fixed frame is attached is made to act to the above-mentioned baffle plate, respectively.

[0016]

[Function]

In the above-mentioned configuration, the baffle plate with which the liquid crystal display cel is being fixed is drawn by the energization means toward the shaft for adjustment attached in the fixed frame. And when, performing actuation of changing the protrusion length in the shaft for adjustment of X shaft orientations, for example, while the edge of Y shaft orientations in a baffle plate \*\*\*\*s at each tip of the shaft for adjustment of Y shaft orientations, it moves to X shaft orientations, and positioning to X shaft orientations of a liquid crystal display cel is performed. Similarly, positioning of Y shaft orientations is performed by change of the protrusion length of the shaft for adjustment of Y shaft orientations.

[0017]

Moreover, the above-mentioned energization means is making the tensile force which goes to the shaft for adjustment act to a baffle plate according to the location of the baffle plate which moved by change of the protrusion length of the shaft for adjustment, so that the contact condition of a baffle plate and the shaft for adjustment may always be held. Thus, it is not necessary to form like before energization means, such as a compression spring which presses a baffle plate to the above-mentioned shaft side for adjustment, in the side in which the shaft for adjustment in a fixed frame was attached, and the side which counters, and lightweight-izing and a miniaturization of liquid crystal projector equipment can be further attained by establishing the energization means which draws a baffle plate on the above-mentioned fixed frame at an adjustment shaft side.

[0018]

[Example]

It will be as follows if one example of this design is explained based on drawing 1 thru/or drawing 2 .

[0019]

The configuration of the light source and optical system in introduction and the liquid crystal projector equipment of this example is explained with reference to drawing 2 .

[0020]

First, the light irradiated by the cold mirror 2 from the light source 1 reflects in a cold mirror 2, and incidence is carried out to the 1st dichroic mirror 3. And the light by which incidence was carried out to the 1st dichroic mirror 3 is divided into the light by which incidence is carried out to the 2nd dichroic mirror 8 after reflecting in the 1st dichroic mirror 3, and the light by which incidence is carried out to the 3rd dichroic mirror 4 after penetrating the 1st dichroic mirror 3. Next, the light by which incidence was carried out to the 2nd dichroic mirror 8 is divided into the light further reflected in the 2nd dichroic mirror 8, and the light to penetrate.

[0021]

Thus, incidence of the light divided into the three primary colors of R-G-B is carried out to the liquid crystal display 5-6-7 currently driven by the signal for every primary color, respectively with the dichroic mirror 3-4-8 of the three above-mentioned sheets. Then, the video signal of three primary colors each outputted from these liquid crystal displays 5-6-7, respectively is again compounded through dichroic mirror of three sheets 4'and8', and 9, incidence is carried out to a projection lens 10, and an enlarged display is carried out to a screen etc. as a full color image.

[0022]

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



In the liquid crystal projector equipment of the above configurations, in order to compound the video signal outputted from each liquid crystal display 5-6-7, respectively with a sufficient precision, positioning of a liquid crystal display cel is performed.

[0023]

Next, the case where the small transparency mold liquid crystal display cel 15 is used for the positioning device of this liquid crystal display cel is mentioned as an example, and it explains based on drawing 1.

[0024]

Shaft 18 -- for adjustment and \*\*\*\* spring (energization means) 17-- are attached in the predetermined part of two sides which adjoins the fixed abbreviation rectangle-like frame 12, respectively.

[0025]

\*\*\*\* spring 17 -- is prepared in one side at the predetermined spacing at every two places [ a total of four ] each, the end is attached in the fixed frame 12, and the other end is attached in the edge of a baffle plate 16. That is, above-mentioned \*\*\*\* spring 17 -- is making the tensile force of the edge of a baffle plate 16, and shaft 18 -- for adjustment drawn toward shaft 18 -- for adjustment act to a baffle plate 16 so that a contact condition with a point may be held. In addition, the small transparency mold liquid crystal display cel 15 is being fixed to the above-mentioned baffle plate 16.

[0026]

Moreover, above-mentioned shaft 18 -- for adjustment is attached after the point has contacted the abbreviation center section of the side which extends in two places and Y shaft orientations the side which extends in X shaft orientations among two adjoining sides in the fixed frame 12 at the edge of a baffle plate 16 at one place [ a total of three ], respectively. From an abbreviation center section to the point is formed as male screw section 18a--, and this shaft 18 -- for adjustment is in the condition of having made the end face side projecting on the outside of the fixed frame 12, and is screwed in female screw section 12a-- currently drilled by the fixed frame 12.

[0027]

By rotating this shaft 18 -- for adjustment, shaft 18 -- for adjustment can project perpendicularly to the side attached, can change merit, and can perform adjustment about the X-axis and Y shaft orientations of the above-mentioned baffle plate 16 which is in contact with the point of shaft 18 -- for adjustment.

[0028]

That is, if shaft 18 -- for adjustment is counterclockwise rotated when [ of shaft 18 -- for adjustment ] male screw section 18a-- is a right-handed screw, the protrusion length inside the fixed frame 12 will become short, and shaft 18 -- for adjustment will be moved so that it may bring close the side where the baffle plate 16 is attached in the shaft 18 for adjustment of the fixed frame 12. On the other hand, when the shaft 18 for adjustment is rotated clockwise, the above-mentioned protrusion length becomes long and it is made to move so that it may keep away from the side where the baffle plate 16 is attached in the shaft 18 for adjustment of the fixed frame 12.

[0029]

Expanding and contracting according to the location of the baffle plate 16 of shaft 18 -- for adjustment which moves by change of protrusion length, at this time, above-mentioned \*\*\*\* spring 17 -- is always, a baffle plate 16, and the shaft 18 for adjustment. -- A contact condition is held.

[0030]

In the above-mentioned configuration, with migration of the baffle plate 16 of shaft 18 -- for adjustment produced by rotation actuation, the small transparency mold liquid crystal display cel 15 currently fixed to the baffle plate 16 moves to X shaft orientations and Y shaft orientations, and is positioned in a proper location.

[0031]

As mentioned above, in the liquid crystal projector equipment of this example, adjustment about the X-axis and Y shaft orientations of the small transparency mold liquid crystal display cel 15 which is the baffle plate 16 of one sheet and was fixed to this baffle plate 16 by \*\*\*\* spring 17 -- and shaft 18-- for adjustment which were attached in two sides which the fixed frame 12 adjoins can be performed.

[0032]

Moreover, it is not necessary to establish energization means, such as a compression spring which exerts thrust on a baffle plate, and enlargement of the fixed frame resulting from attaching this compression spring can be

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

avoided by \*\*\*\* spring 17 -- from the side side which counters with this side toward the side in which the shaft [ in / like before / a fixed frame ] for adjustment of a baffle plate 16 and shaft 18 -- for adjustment since a contact condition can be held was attached. Consequently, liquid crystal projector equipment can still attain a miniaturization while being lightweight-ized.

[0033]

In addition, although application of this design is possible as the number also when [ of shaft 18 -- for adjustment attached in the fixed frame 12 ] it considers as every one place each about the X-axis and Y shaft orientations Like this example, about the X-axis and Y shaft orientations, when it considers as a total of three places, and it prepares two places at a time in the X-axis and Y shaft orientations further at each, it is possible to perform easily adjustment about the hand of cut in an X-Y flat surface as well as adjustment of the X-axis and Y shaft orientations.

[0034]

Therefore, since it becomes possible to position the small transparency mold liquid crystal display cel 15 in a high precision easily, when the image outputted, respectively from each above-mentioned liquid crystal display 5-6-7 can be compounded in a higher precision in liquid crystal projector equipment and it carries out an enlarged display to a screen etc., the display property improves.

[0035]

Moreover, as an energization means of a baffle plate 16 and shaft 18 -- for adjustment to hold a contact condition, although the \*\*\*\* spring 17 was used, when using what has the function which draws a baffle plate 16 in one side similarly, for example, rubber etc., application of this design is possible in the liquid crystal projector equipment of this example.

[0036]

Next, other examples of this design are explained below based on drawing 3 . In addition, the sign same to the member of explanation shown in the drawing of said example, and the member which has the same function for convenience

It writes in addition and the explanation is omitted.

[0037]

In this example, it is fixed to the edge of the fixed frame 12 which corresponds again on the same diagonal line as the fitting location of the \*\*\*\* spring [ in / for the other end / a baffle plate 16 ] 17 by the edge pinched by two sides which shaft 18 -- [ in / for the end / a baffle plate 16 ] for adjustment contacts, and the \*\*\*\* spring 17 is formed in it. Also in this case, the tensile force drawn to the two-side side which the fixed frame 12 in which shaft 18 -- for adjustment was attached adjoins is made to act to the baffle plate 16 with which the small transparency mold liquid crystal display cel 15 is being fixed, and the \*\*\*\* spring 17 is the edge and the shaft 18 for adjustment of a baffle plate 16. -- The contact condition with a point is held.

[0038]

Therefore, above-mentioned shaft 18 -- for adjustment is rotated, and a baffle plate 16 moves to the X-axis or Y shaft orientations by [ of shaft 18 -- for adjustment ] changing protrusion length. And with migration of this baffle plate 16, when the small transparency mold liquid crystal display cel 15 moves, positioning of the small transparency mold liquid crystal display cel 15 is performed.

[0039]

As mentioned above, also in this example, it is possible like said example to attain lightweight-izing of liquid crystal projector equipment and a miniaturization.

[0040]

[Effect of the Device]

The liquid crystal projector equipment of this design consists of an energization means on which the tensile force which draws to the side side in which the strange good shaft for adjustment of the protrusion length who goes to the side of another side , and the shaft [ in / to the above-mentioned baffle plate / a fixed frame ] for adjustment are attach makes act as mentioned above from one [ in which each positioning device for every adjustment direction of X-Y of a baffle plate in\_ which the liquid crystal display cel was attached carries out phase opposite on both sides of the baffle plate in a fixed frame ] side of two sides , respectively .

[0041]

So, with the energization means which draws a baffle plate to the shaft side for adjustment, since the contact

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

condition of a baffle plate and the shaft for adjustment is held, the effectiveness that lightweight-izing and a miniaturization of liquid crystal projector equipment can be attained is done.

---

[Translation done.]

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

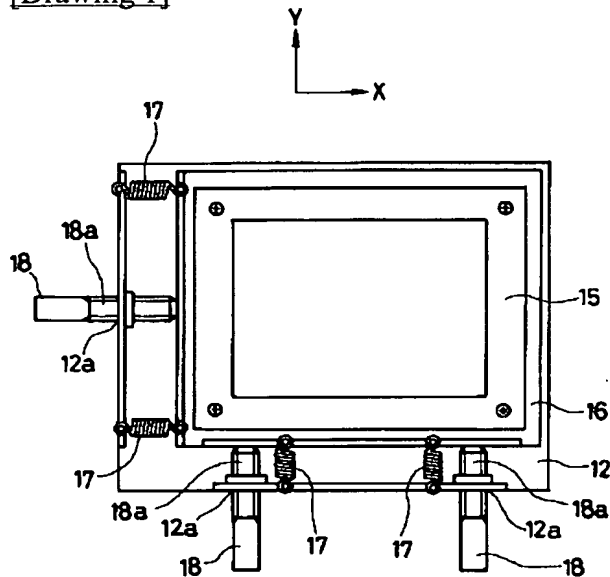
## \* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

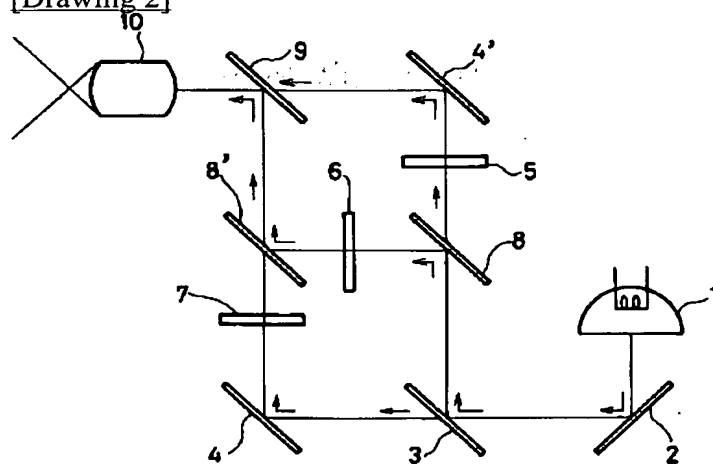
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

## DRAWINGS

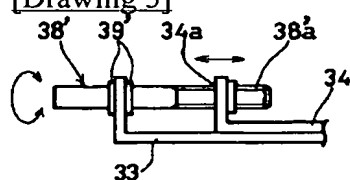
[Drawing 1]



[Drawing 2]



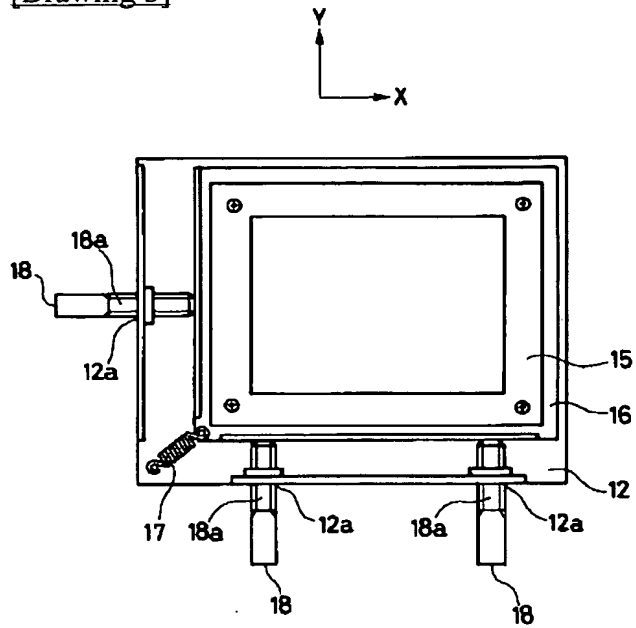
[Drawing 5]



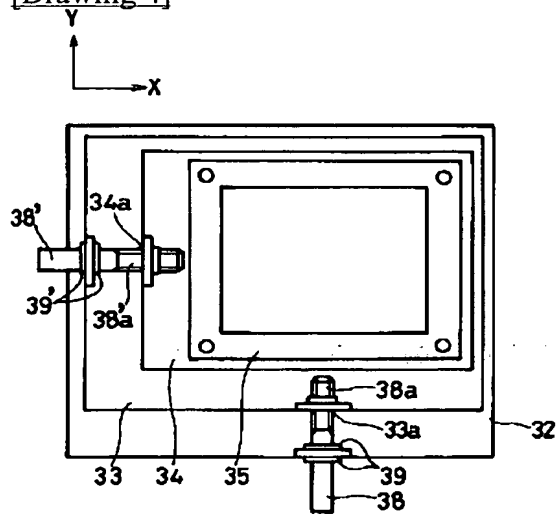
**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



[Drawing 3]

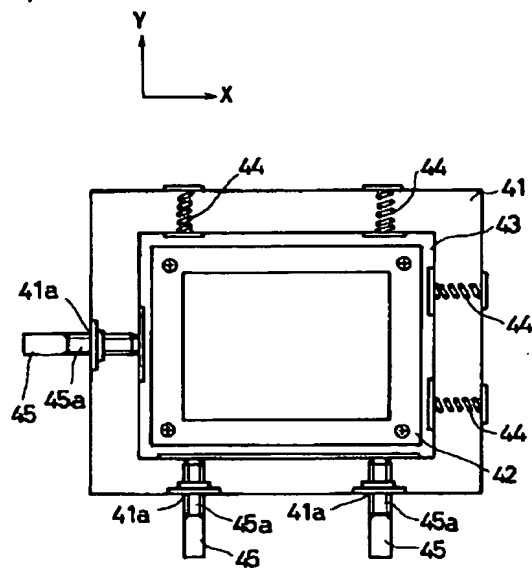


[Drawing 4]



[Drawing 6]

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



[Translation done.]

FIG. 3 (continued)

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開実用新案公報(U)

(11)実用新案出願公開番号

実開平5-15035

(43)公開日 平成5年(1993)2月26日

(51)IntCl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

G 0 3 B 21/00

D 7316-2K

G 0 2 B 7/00

B 6920-2K

G 0 3 B 21/64

7316-2K

審査請求 未請求 請求項の数1(全 3 頁)

(21)出願番号

実願平3-61183

(22)出願日

平成3年(1991)8月2日

(71)出願人 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(72)考案者 ▲吉▼村 誠

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

シャープ株式会社内

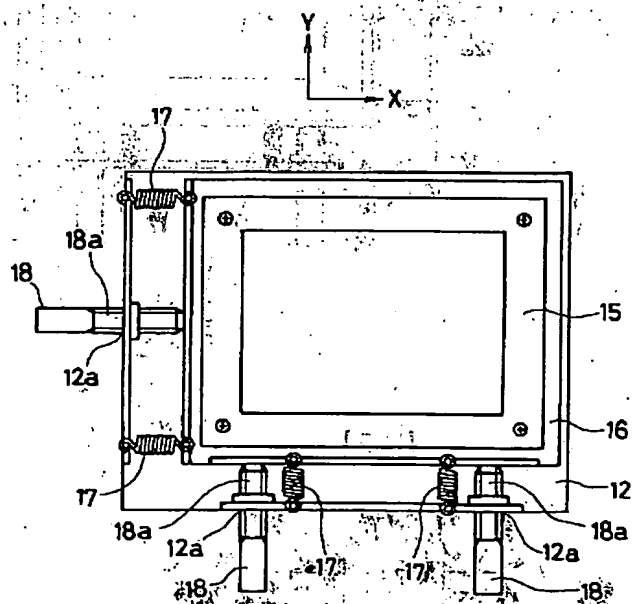
(74)代理人 弁理士 原 謙三

(54)【考案の名称】 液晶プロジェクタ装置

(57)【要約】

【構成】 3枚の小型透過型液晶表示セル1-5からそれぞれ出力された画像を合成し、スクリーン等に拡大投影する液晶プロジェクタ装置であって、固定フレーム12における隣接する二辺に、それぞれ調整用シャフト18…及び引張スプリング17…が、共に取付けられている。そして、上記引張スプリング17…から、小型透過型液晶表示セル15が固定されている調整板16に対して、調整用シャフト18…が取付けられた固定フレーム12の辺側に引き付ける引張力を作用させると共に、上記調整用シャフト18…の突出長の変化によって、上記調整板16を移動させ、小型透過型液晶表示セル15の位置決めを行う。

【効果】 液晶プロジェクタ装置の軽量化及び小型化を図る。



(2)

1

【実用新案登録請求の範囲】

【請求項1】 液晶表示セルが取付けられた調整板を固定フレーム内で位置決めするための位置決め機構がX-Yの各調整方向毎にそれぞれ設けられている液晶プロジェクタ装置において、

上記各位置決め機構が、固定フレームにおける調整板を挟んで相対向する二辺の一方の辺から他方の辺に向かう突出長の可変な調整用シャフトと、この調整用シャフトの先端部と調整板の縁部との当接状態が保持されるように、上記調整板に対して、固定フレームにおける調整用シャフトの取付けられている辺側に引き付ける引張力を作用させる付勢手段とからそれぞれなることを特徴とする液晶プロジェクタ装置。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本考案の一実施例における液晶プロジェクタ装置の小型透過型液晶表示セルの位置決め機構を示す概略平面図である。

【図2】 上記液晶プロジェクタ装置における光源・光学

2

系の構成を示す模式図である。

【図3】 本考案の他の実施例における液晶プロジェクタ装置の小型透過型液晶表示セルの位置決め機構を示す概略平面図である。

【図4】 従来の液晶プロジェクタ装置における小型透過型液晶表示セルの位置決め機構を示す概略平面図である。

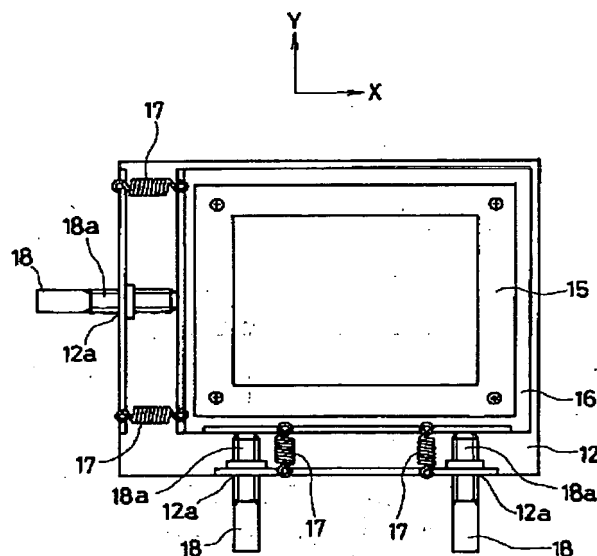
【図5】 上記従来の液晶プロジェクタ装置に用いられている調整用シャフトの取付け状態を示す平面図である。

10 【図6】 従来の他の液晶プロジェクタ装置における小型透過型液晶表示セルの位置決め機構を示す概略平面図である。

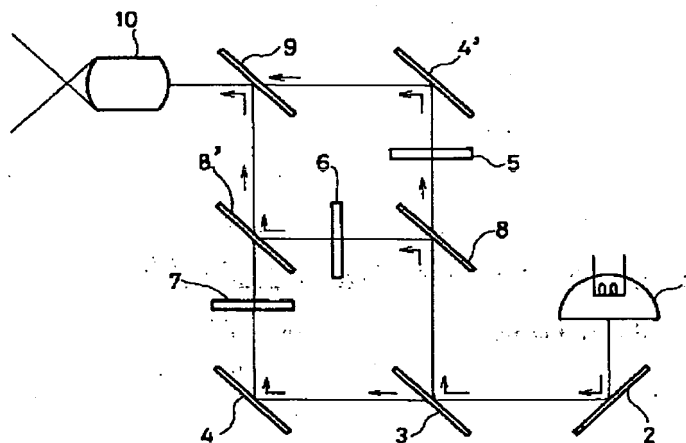
【符号の説明】

- 1 2 固定フレーム
- 1 5 小型透過型液晶表示セル（液晶表示セル）
- 1 6 調整板
- 1 7 引張スプリング（付勢手段）
- 1 8 調整用シャフト

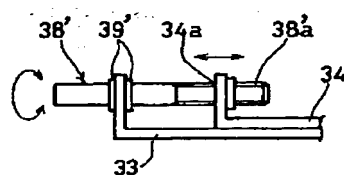
【図1】



【図2】

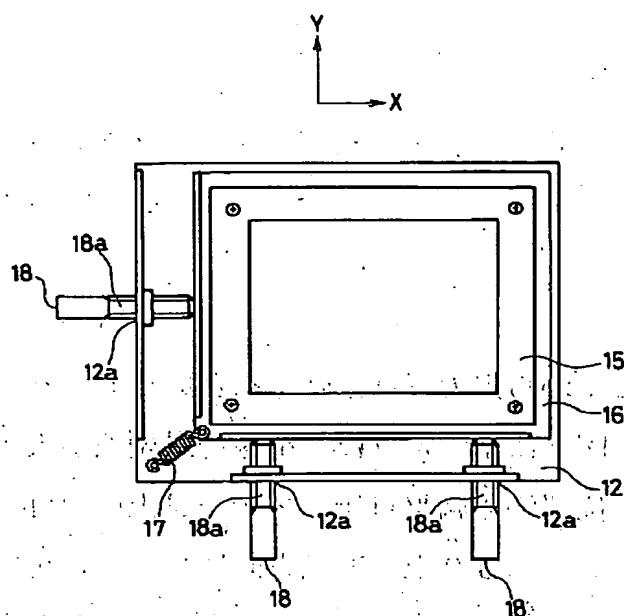


【図5】

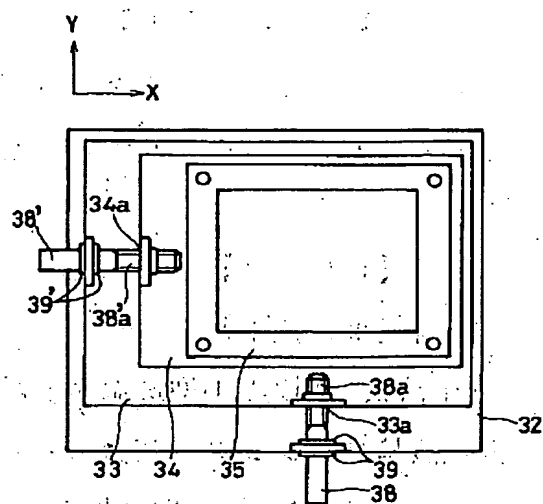


(3)

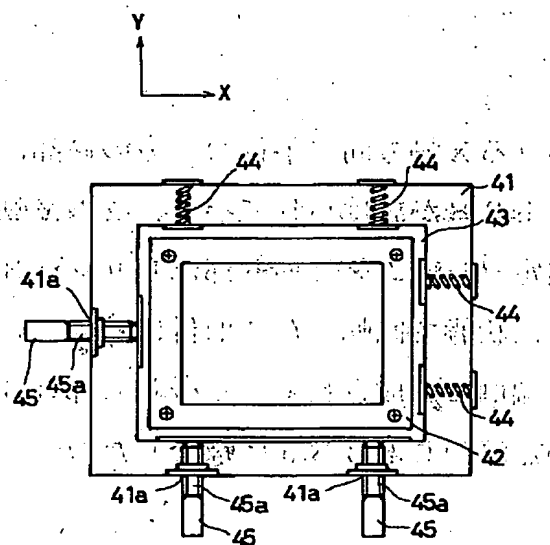
【図3】



【図4】



【図6】



(4)

## 【考案の詳細な説明】

## 【0001】

## 【産業上の利用分野】

本考案は、例えば、小型透過型液晶表示セルから出力された映像信号を光源・光学系を用いて、スクリーン等の大画面に拡大表示する液晶プロジェクタ装置に関するものである。

## 【0002】

## 【従来の技術】

例えば、3枚の小型透過型液晶表示セルから出力された画像を合成投影する3板式液晶プロジェクタ装置においては、図4に示すように、小型透過型液晶表示セル35が、X軸及びY軸方向に対して位置決め調整可能なステージ上に取り付けられている。このステージには、固定フレーム32上でY軸方向にスライド可能なY軸調整板33と、このY軸調整板33上でX軸方向にスライド可能なX軸調整板34とが設けられ、このX軸調整板34上に小型透過型液晶表示セル35が固定されている。

## 【0003】

固定フレーム32及びY軸調整板33におけるX軸方向に平行な一方の縁部には、Y軸方向に延びるY軸調整用移動シャフト38が設けられている。このY軸調整用移動シャフト38は、その基端側が固定フレーム32の縁部にEリング39・39によって軸方向への移動が制限された状態で回転自在に取り付けられている。また、Y軸調整用移動シャフト38の先端側に形成されている雄ねじ部38aは、Y軸調整板33の縁部に穿設されている雌ねじ部33aに螺合した取付け状態となっている。

## 【0004】

一方、Y軸調整板33及びX軸調整板34におけるY軸方向に平行な一方の縁部には、上記Y軸調整用移動シャフト38と同様の形状を有し、X軸方向に延びるX軸調整用移動シャフト38'が設けられている。このX軸調整用移動シャフト38'は、上記Y軸調整用移動シャフト38の固定フレーム32およびY軸調整板33への取付け状態と同様に、Eリング39'・39'によって軸方向への



(5)

移動が制限され、また、X軸調整用移動シャフト38'の先端側に形成されている雄ねじ部38'aが、X軸調整板34に穿設された雌ねじ部34aに螺合されている。

#### 【0005】

例えば、上記X軸調整用移動シャフト38'の雄ねじ部38'aが右ねじの場合、図5に示すように、このX軸調整用移動シャフト38'を時計回りに回転させると、X軸調整板34を図において左方向に移動することができる。逆にX軸調整用移動シャフト38'を反時計回りに回転させることにより、X軸調整板34を右方向に移動させることができる。すなわち、X軸調整用移動シャフト38'の回転動作により、X軸調整板34がX軸方向に移動される。このとき、X軸調整板34に固定されている小型透過型液晶表示セル35もX軸調整板34と一体的に移動して、小型透過型液晶表示セル35のX軸方向への位置決めが行われる。

#### 【0006】

また、Y軸調整板33もX軸調整板34と同様の調整機構により、Y軸方向への移動が行われ、Y軸調整板33に固定されているX軸調整板34が一体的に移動して、小型透過型液晶表示セル35のY軸方向への位置決めが行われる。

#### 【0007】

しかしながら、上記したような位置決め機構においては、X軸調整用シャフト38'及びY軸調整用シャフト38に対して、それぞれX軸方向とY軸方向とに個別の調整側と固定側とが必要であり、液晶プロジェクタ装置としての重量が増すだけでなく、生産コストが割高になるという問題点を有していた。

#### 【0008】

そこで、液晶プロジェクタ装置の軽量化を図ると共に、生産コストを削減するため、本願発明者等は先に、図6に示すような、調整用シャフト45と圧縮スプリング44とを用い、一枚の調整板でX軸及びY軸方向に対する位置決めを行う液晶プロジェクタ装置を提案した（実願平3-292,49号参照）。以下に、この液晶プロジェクタ装置における液晶表示セルの位置決め機構の一例を概説する。

(6)

## 【0009】

図6に示すように、固定フレーム41におけるX軸及びY軸の各調整方向毎に相対向する二辺には、圧縮スプリング44…と調整用シャフト45…とが、小型透過型液晶表示セル42が固定された調整板43を挟んで対向して設けられている。

## 【0010】

上記圧縮スプリング44…は、その一端が固定フレーム41に固定され、他端が調整板43の縁部に当接している。この圧縮スプリング44…は、調整板43の縁部と調整用シャフト45…の先端部との当接状態を常時保持するように、調整板43に対して、調整用シャフト45…側に向かう押圧力を及ぼしている。また、上記調整用シャフト45…の先端側に形成された雄ねじ部45a…は、固定フレーム41に穿設されている雌ねじ部41a…に螺合されている。

## 【0011】

上記の構成において、例えば、X軸方向の調整用シャフト45を回転させることにより、調整用シャフト45は固定フレーム41の取付けられている辺に対して垂直方向にその突出長を変化させ、調整板43におけるY軸方向の縁部が、Y軸方向の調整用シャフト45の先端部に摺接しながら、調整板43がX軸方向に移動される。一方、Y軸方向への調整板43の移動も、X軸方向の調整機構と同様の機構により行われる。

## 【0012】

つまり、上記調整板43に固定されている小型透過型液晶表示セル42は、調整用シャフト45の回転動作によって生じた調整板43の移動に伴って、一体的にX軸方向およびY軸方向に移動し、所望の位置に位置決めされる。

## 【0013】

## 【考案が解決しようとする課題】

しかしながら、上記したように、圧縮スプリング44…と調整用シャフト45…とで小型透過型液晶表示セル42が固定された調整板43を保持し、一枚の調整板43で、X軸及びY軸方向の位置決めを行うことにより、液晶プロジェクト装置の軽量化及び生産コストの低減は実現されるが、上記圧縮スプリング44…

(7)

は、固定フレーム41における調整用シャフト45…が取付けられた辺と対向する辺にそれぞれ取付けられているため、X軸及びY軸方向について、圧縮スプリング44…を取付ける分だけ、固定フレーム41が大きくなり、液晶プロジェクタ装置が大型化するという問題が生じている。

#### 【0014】

本考案は、上記従来の問題点に鑑みなされたものであって、その目的は、液晶プロジェクタ装置の軽量化を図り、生産コストを低減させると共に、さらに、小型化された液晶プロジェクタ装置を提供することにある。

#### 【0015】

##### 【課題を解決するための手段】

本考案の液晶プロジェクタ装置は、上記課題を解決するために、液晶表示セルが取付けられた調整板を固定フレーム内で位置決めするための位置決め機構がX-Yの各調整方向毎にそれぞれ設けられている液晶プロジェクタ装置において、上記各位置決め機構が固定フレームにおける調整板を挟んで相対向する二辺の一方の辺から他方の辺に向かう突出長の可変な調整用シャフトと、この調整用シャフトの先端部と調整板の縁部との当接状態が保持されるように、上記調整板に対して、固定フレームにおける調整用シャフトの取付けられている辺側に引き付ける引張力を作用させる付勢手段（例えば、引張スプリング）とからそれぞれなることを特徴としている。

#### 【0016】

##### 【作用】

上記の構成において、液晶表示セルが固定されている調整板は、付勢手段により、固定フレームに取付けられた調整用シャフトに向かって引き付けられている。そして、例えば、X軸方向の調整用シャフトにおける突出長を変化させる操作を行う場合、調整板におけるY軸方向の縁部がY軸方向の調整用シャフトの各先端に摺接しながらX軸方向に移動し、液晶表示セルのX軸方向への位置決めが行われる。同様に、Y軸方向の調整用シャフトの突出長の変化により、Y軸方向の位置決めが行われる。

#### 【0017】

(8)

また、上記付勢手段は、調整用シャフトの突出長の変化によって移動した調整板の位置に応じて、常時、調整板と調整用シャフトとの当接状態を保持するように、調整板に対して、調整用シャフトに向かう引張力を作用させている。このように、上記固定フレームに、調整板を調整シャフト側に引き付ける付勢手段を設けることにより、従来のように、固定フレームにおける調整用シャフトが取付けられた辺と対向する辺に、調整板を上記調整用シャフト側に押圧する圧縮スプリング等の付勢手段を設ける必要がなく、さらに、液晶プロジェクタ装置の軽量化及び小型化を図ることができる。

【0018】

【実施例】

本考案の一実施例について図1ないし図2に基づいて説明すれば、以下の通りである。

【0019】

初めに、本実施例の液晶プロジェクタ装置における光源・光学系の構成を、図2を参照して説明する。

【0020】

まず、光源1からコールドミラー2に照射された光が、コールドミラー2に反射して、第1のダイクロイックミラー3に入射される。そして、第1のダイクロイックミラー3に入射された光は、第1のダイクロイックミラー3に反射した後、第2のダイクロイックミラー8に入射される光と、第1のダイクロイックミラー3を透過した後、第3のダイクロイックミラー4に入射される光とに分離される。次に、第2のダイクロイックミラー8に入射された光は、さらに第2のダイクロイックミラー8に反射する光と透過する光とに分離される。

【0021】

このようにして、上記3枚のダイクロイックミラー3・4・8により、R・G・Bの3原色に分離された光は、それぞれ各原色ごとの信号で駆動している液晶表示装置5・6・7に入射される。その後、これら液晶表示装置5・6・7からそれぞれ出力された各3原色の映像信号が、再び3枚のダイクロイックミラー4・8・9を介して合成され、映写レンズ10に入射されて、フルカラーの映

(9)

像としてスクリーン等に拡大表示される。

### 【0022】

上記のような構成の液晶プロジェクタ装置においては、各液晶表示装置5・6・7からそれぞれ出力される映像信号を精度良く合成するために、液晶表示セルの位置決めが行われる。

### 【0023】

次に、この液晶表示セルの位置決め機構を、小型透過型液晶表示セル15を用いる場合を例に挙げ、図1に基づいて説明する。

### 【0024】

略方形の固定フレーム12には、隣接する二辺の所定箇所に、それぞれ調整用シャフト18…及び引張スプリング（付勢手段）17…が取り付けられている。

### 【0025】

引張スプリング17…は、所定の間隔で一辺に各二カ所ずつ計四カ所に設けられ、その一端が固定フレーム12に、他端が調整板16の縁部に取り付けられている。すなわち、上記引張スプリング17…は、調整板16の縁部と調整用シャフト18…の先端部との当接状態を保持するように、調整板16に対して、調整用シャフト18…に向かって引き付ける引張力を作用させている。尚、上記調整板16には、小型透過型液晶表示セル15が固定されている。

### 【0026】

また、上記調整用シャフト18…は、固定フレーム12における隣接する二辺の内、X軸方向に延びる辺に二カ所、Y軸方向に延びる辺の略中央部に一カ所の計三カ所に、先端部がそれぞれ調整板16の縁部に当接した状態で取り付けられている。この調整用シャフト18…は、略中央部から先端部までが雄ねじ部18a…として形成されており、基端側を固定フレーム12の外側に突出させた状態で、固定フレーム12に穿設されている雌ねじ部12a…に螺合されている。

### 【0027】

この調整用シャフト18…を回転させることによって、調整用シャフト18…は取り付けられている辺に対して垂直方向に突出長を変化させることができ、調整用シャフト18…の先端部と当接している上記調整板16のX軸、およびY軸方

(10)

向についての調整を行うことができる。

#### 【0028】

つまり、調整用シャフト18…の雄ねじ部18a…が右ねじの場合、調整用シャフト18…を反時計回りに回転させると、調整用シャフト18…は固定フレーム12の内側への突出長が短くなり、調整板16を固定フレーム12の調整用シャフト18が取付けられている辺に近づけるように移動させる。一方、調整用シャフト18を時計回りに回転させると、上記突出長が長くなり調整板16を、固定フレーム12の調整用シャフト18が取付けられている辺から遠ざけるように移動させる。

#### 【0029】

このとき、上記引張スプリング17…は、調整用シャフト18…の突出長の変化によって移動する調整板16の位置に応じて伸縮し、常時、調整板16と調整用シャフト18…との当接状態を保持するようになっている。

#### 【0030】

上記の構成において、調整板16に固定されている小型透過型液晶表示セル15は、調整用シャフト18…の回転動作によって生じた調整板16の移動に伴って、X軸方向及びY軸方向に移動し、適正な位置に位置決めされる。

#### 【0031】

以上のように、本実施例の液晶プロジェクタ装置においては、固定フレーム12の隣接する二辺に取付けられた引張スプリング17…及び調整用シャフト18…によって、一枚の調整板16で、この調整板16に固定された小型透過型液晶表示セル15のX軸及びY軸方向についての調整を行うことができる。

#### 【0032】

また、引張スプリング17…によって、調整板16と調整用シャフト18…との当接状態を保持することができるので、従来のように、固定フレームにおける調整用シャフトが取付けられた辺に向かって、この辺と対向する辺側から、調整板に押圧力を及ぼす圧縮スプリング等の付勢手段を設ける必要がなく、この圧縮スプリングを取付けることに起因する固定フレームの大型化を回避することができる。この結果、液晶プロジェクタ装置は、さらに、軽量化されると共に、小型

(11)

化を図ることが可能である。

### 【0033】

尚、固定フレーム12に取付ける調整用シャフト18…の個数としては、X軸及びY軸方向について各一カ所ずつとした場合にも本考案の適用は可能であるが、本実施例のように、X軸及びY軸方向について、合計三カ所とした場合、さらにX軸及びY軸方向にそれぞれに二カ所ずつ設けた場合等においては、X-Y平面における回転方向についての調整も、X軸及びY軸方向の調整と同様に容易に行うことが可能である。

### 【0034】

したがって、小型透過型液晶表示セル15の位置決めを容易に、かつ高い精度で行うことが可能となるため、液晶プロジェクタ装置において、上記各液晶表示装置5・6・7からそれぞれ出力された画像をより高い精度で合成することができ、スクリーン等に拡大表示する場合、その表示特性が向上する。

### 【0035】

また、本実施例の液晶プロジェクタ装置においては、調整板16と調整用シャフト18…との当接状態を保持する付勢手段として、引張スプリング17を使用した。同様に調整板16を片側に引き付ける機能を有するもの、例えばゴム等を使用する場合においても本考案の適用が可能である。

### 【0036】

次に、本考案の他の実施例を図3に基づいて以下に説明する。尚、説明の便宜上、前記実施例の図面に示した部材と同様の機能を有する部材には、同一の符号を付記し、その説明を省略する。

### 【0037】

本実施例においては、引張スプリング17が、その一端を調整板16における調整用シャフト18…が当接する二辺に挟まれた端部に、また、他端を調整板16における引張スプリング17の取付け位置と同一対角線上に相当する固定フレーム12の端部に固定されて設けられている。この場合においても、引張スプリング17は、小型透過型液晶表示セル15が固定されている調整板16に対して、調整用シャフト18…が取付けられた固定フレーム12の隣接する二辺側に引

(12)

き付ける引張力を作用させ、調整板16の縁部と調整用シャフト18…の先端部との当接状態を保持している。

**【0038】**

したがって、上記調整用シャフト18…を回転させ、調整用シャフト18…の突出長を変化させることにより、調整板16がX軸、あるいはY軸方向に移動する。そして、この調整板16の移動に伴って、小型透過型液晶表示セル15が移動することにより、小型透過型液晶表示セル15の位置決めが行われる。

**【0039】**

以上のように、本実施例においても、前記実施例と同様に、液晶プロジェクタ装置の軽量化、及び小型化を図ることが可能である。

**【0040】****【考案の効果】**

本考案の液晶プロジェクタ装置は、以上のように、液晶表示セルの取付けられた調整板のX-Yの各調整方向毎の各位置決め機構が固定フレームにおける調整板を挟んで相対向する二辺の一方の辺から他方の辺に向かう突出長の可変な調整用シャフトと、上記調整板に対して、固定フレームにおける調整用シャフトの取付けられている辺側に引き付ける引張力を作用させる付勢手段とからそれぞれなるものである。

**【0041】**

それゆえ、調整板を調整用シャフト側に引き付ける付勢手段によって、調整板と調整用シャフトとの当接状態が保持されるため、液晶プロジェクタ装置の軽量化及び小型化を図ることができるという効果を奏する。